PARAF AKADEMİ

MOL KAVRAMI

Mol – hacim ilişkisi

- Normal koşullarda (0 °C, 1 atm) 1 mol gaz .... kaplar.
- Oda koşullarında (25 °C, 1 atm) 1 mol gaz .... kaplar.
- Normal koşullarda bir gazın hacmi verilirse, mol sayısı aşağıdaki formül ile hesaplanabilir.

FORMÜL

$$n(\text{mol sayısı}) = \frac{V\ (\text{verilen hacim})}{22{,}4}$$



Normal koşullarda (1 atm, 0 °C) verilen maddenin gaz olmasına dikkat ediniz.

ÖRNEK

Normal koşullarda (0 °C, 1 atm) 16,8 L hacim kaplayan $C_3H_{8(g)}$ ile ilgili;

I. 0,75 moldür.

II. 27 gram C atomu içerir.

III. 6 mol hidrojen atomu içerir.

niceliklerinden hangileri doğrudur? (C = 12 g/mol, H = 1 g/mol)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK

CO_2 ve C_3H_8 gazlarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?
(H = 1 g/mol, C = 12 g/mol, O = 16 g/mol; gazların ideal davranışta olduğu düşünülecektir.)

A) Normal koşullarda her ikisinin 4,48 litresi 0,2 moldür.

B) 0,05 molleri 3,01 x 10^{22} molekül içerir.

C) Molekül kütleleri aynıdır.

D) 0,1 molleri 4,4 gramdır.

E) Birer mollerindeki kütlece karbon yüzdeleri aynıdır.

ÖSYM Sorusu

Ortalama Atom Ağırlığı (İzotop Atom)

- Proton sayıları aynı, nötron sayıları farklı taneciklere .... denir.
  - $^{35}_{17}Cl - ^{37}_{17}Cl$, $^{1}_{1}H - ^{2}_{1}D - ^{3}_{1}T$, $^{12}_{6}C - ^{14}_{6}C$, ... gibi.
- İzotop atomların tabiatta bulunma yüzdelerinin kütle numaraları ile çarpılarak toplanması sonucu hesaplanır.

FORMÜL

$$\text{Ortalama atom ağırlığı} = \%A_1.M_{A_1} + \%A_2.M_{A_2}$$

ÖRNEK

$^{35}_{17}Cl$ izotopu tabiatta %75 ve $^{37}_{17}Cl$ izotopu tabiatta %25 oranında bulunmaktadır.

Buna göre, Cl'nin ortalama atom ağırlığı kaçtır?

A) 35 B) 35,5 C) 36 D) 36,5 E) 37

Mol Kesri

- Bir karışımı oluşturan maddelerden birinin mol sayısının karışımdaki maddelerin toplam mol sayısına oranına o maddenin .... denir.

FORMÜL

$$X_A(\text{mol kesri}) = \frac{n_A\ (\text{mol sayısı})}{\text{Toplam mol sayısı}}$$



Bir karışımdaki mol kesirlerinin toplamı daima 1'e eşittir.

ÖRNEK

Bir kapta bulunan C_3H_8 ve C_4H_{10} gazları karışımında C_3H_8 gazının mol kesri $\frac{2}{3}$'tür.

Buna göre, karışımdaki C_4H_{10} gazının mol kesri kaçtır?

A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{5}{2}$ E) 1

ÖRNEK

		Atom sayısı
1 mol hidrojen atomu	:	n_1
$6,02 \times 10^{23}$ oksijen molekülü	:	n_2
2 gram hidrojen gazı	:	n_3

Yukarıdaki madde miktarlarının içerdiği atom sayıları arasında nasıl bir ilişki vardır? (H : 1)

A) $2n_1 = n_2 = 2n_3$ B) $2n_1 = n_2 = n_3$ C) $n_1 = n_2 = 2n_3$

D) $n_1 < n_3 < n_2$ E) $n_1 < n_2 < n_3$

(1992 - ÖSYM)

ÖRNEK

Avogadro sayısı, bilinen değeri olan $6,02 \times 10^{23}$ yerine, $6,02 \times 10^{20}$ olarak alınsaydı bir bileşik için aşağıdakilerden hangisi doğru olurdu?

A) Bir molekülünün kütlesi 1000 kat azalırdı.

B) Bir molekülünün kütlesi 1000 kat artardı.

C) Bir molünün kütlesi 1000 kat azalırdı.

D) Bir molünün kütlesi 1000 kat artardı.

E) Bir molünün kütlesi değişmezdi.

(1993 - ÖSYM)

ÖRNEK

1,195 gram $CHCl_3$ bileşiği ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi <u>yanlıştır</u>? ($CHCl_3$ = 119, 5)

A) Mol sayısı 0,01 dir.

B) Molekül sayısı $6,02 \times 10^{21}$ dir.

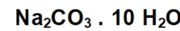
C) Toplam $18,06 \times 10^{21}$ atom içerir.

D) $6,02 \times 10^{21}$ hidrojen atomu içerir.

E) 0,01 mol karbon atomu içerir.

(1996 - ÖSYM)

Hidratlı bileşikler için hesaplama



Kristal suyu içerirler.

$Na_2CO_3 \cdot 10\ H_2O$

(Na_2CO_3 : 106 g/mol)
(H_2O : 18 g/mol)

ÖRNEK

12,3 g MgSO4. nH2O bileşiği ısıtılarak suyun tamamı buharlaştırıldığında kütlesi 6 gram kalıyor.

Buna göre, $MgSO_4 \cdot nH_2O$'nun yapısındaki n sayısı kaçtır?

(H : 1, O : 16, Mg : 24, S : 32)

A) 3 B) 4 C) 5 D) 7 E) 9

PARAF AKADEMİ

Karışım problemleri - mol hesaplamaları

Genel olarak iki bilinmeyenli denklem üzerinden hesaplama yapabilirsiniz.

ÖRNEK

N.K'da 11,2 litre hacim kaplayan SO_2 ve SO_3 gazlarının karışımı 36 gramdır. Buna göre, karışımdaki SO_2 gazı kaç gramdır? (S:32 g/mol, O:16 g/mol)

ÖRNEK

NŞA 'da 11,2 litre hacim kaplayan $SO_{2(g)}$ ve $CH_{4(g)}$ karışımı toplam 22,4 gramdır.

Buna göre karışımdaki oksijen atom sayısının hidrojen atom sayısına oranı kaçtır?
(H: 1, C: 12, O:16, S:32)

A) $\frac{1}{13}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) 2 E) $\frac{1}{2}$

ÖRNEK

Normal koşullarda SO_2 ve SO_3 gaz karışımının hacmi 11,2 L'dir.

Buna göre, karışımın kütlesi aşağıdakilerden hangisi kesinlikle olamaz?

(S = 32, O = 16)

A) 33 B) 34 C) 36 D) 38 E) 40

ÖRNEK

12,8 gram SO2 gazı ile 8,8 gram X2O gazı normal şartlarda eşit hacim kaplamaktadır.

Buna göre, X'in atom ağırlığı kaç gram/mol'dür?

(S : 32, O : 16)

A) 12 B) 14 C) 24 D) 32 E) 64

ÖRNEK

$\frac{1}{6{,}02 \times 10^{23}}$ **gram değeri;**

I. 1 tane H atomunun kütlesi
II. 1 akb
III. 24 tane Mg atomunun kütlesi

niceliklerinden hangilerine eşittir?

(H = 1 g/mol, Mg = 24 g/mol, Avogadro sayısı = $6{,}02 \times 10^{23}$))

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK

1 akb ile ilgili;

I. Bir C – 12 izotopunun kütlesinin ¿/ò'sine eşittir.
II. Bir 1H atomunun kütlesine eşittir.
III. Avogadro sayısı ile çarpılırsa (akb.N_A) 1 grama eşit olur.

niceliklerinden hangileri doğrudur? (N_A= Avogadro sayısı)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK

I. Bir gazın bir molekülünün kütlesi m gramdır.
II. 1 mol gaz normal koşullarda V litredir.

Buna göre bu gazın 1 gramının hacmi normal koşullarda nasıl ifade edilir?

(N: Avogadro sayısı)

A) $\frac{V}{m.N}$ B) $\frac{V.N}{m}$ C) $\frac{V.m}{N}$ D) $\frac{m.N}{V}$ E) V.m.N

PARAF AKADEMİ

ÖRNEK

Molekül sayıları eşit olan CO ve CO_2 molekülü ile ilgili;

I. Mol sayıları

II. İçerdikleri C kütleleri

III. Toplam atom sayıları

niceliklerinden hangileri eşittir?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

ÖRNEK

CO_2 ve CO gazlarından oluşan 5 mollük bir karışımdaki CO_2 gazının mol kesri 0,6 olduğuna göre, kapta kaç tane CO molekülü vardır?

(Avogadro sayısı : 6,02.1023)

A) $6{,}02.10^{24}$
B) $1{,}204.10^{24}$
C) 6,02.1023
D) 1,204.1023
E) 1,806.1023